

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 4月 8日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第112723号

出 願 人

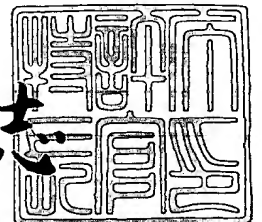
Applicant (s):

株式会社エンプラス

1999年 5月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3034882

【書類名】 特許願

【整理番号】 E1-98-8

【提出日】 平成10年 4月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 9/00

【発明の名称】 液晶表示パネル、液晶表示装置及びシート部材

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス内

 【氏名】 大角 和正

【特許出願人】

 【識別番号】 000208765

 【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

 【代表者】 横田 誠

【代理人】

 【識別番号】 100102185

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 多田 繁範

 【電話番号】 03-5950-1478

【手数料の表示】

 【納付方法】 予納

 【予納台帳番号】 047267

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示パネル、液晶表示装置及びシート部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 板状部材の端面から入射した一次光源からの照明光を前記板状部材の出射面より出射する面光源装置上に配置され、前記面光源装置と共に液晶表示装置を構成する液晶表示パネルであって、

前記面光源装置と対向する前記面光源装置側の面に、前記面光源装置から出射された前記照明光の指向性を補正する光制御面を設けることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】 板状部材の端面から入射した一次光源からの照明光を前記板状部材の出射面より出射する面光源装置上に液晶表示パネルを配置する液晶表示装置であって、

前記液晶表示パネルの前記面光源装置と対向する前記面光源装置側の面に、前記面光源装置から出射された前記照明光の指向性を補正する光制御面を設けることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 偏光フィルムの片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設けたことを特徴とするシート部材。

【請求項 4】 所定偏光面の入射光を選択的に透過し、前記偏光面と直交する偏光面の入射光を選択的に反射するシート材の片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設けたことを特徴とするシート部材。

【請求項 5】 所定偏光面の入射光を選択的に透過し、前記偏光面と直交する偏光面の入射光を選択的に反射するシート材と、偏光フィルムとの積層体であって、片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設けたことを特徴とするシート部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示パネル、液晶表示装置及びシート部材に関し、特に指向出射性を有する面光源装置を使用する場合に適用することができる。本発明は、照

明光の指向性を補正する光制御面を液晶表示パネル側に配置することにより、またこのように配置可能なシート部材により液晶表示装置を構成することにより、光制御面の傷付き等を有効に回避することができるようにする。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0003】

すなわちサイドライト型面光源装置は、棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の側方に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を屈曲して、導光板の平面より液晶表示パネルに向けて出射し、これにより全体形状を薄型化できるようになされている。

【0004】

このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した方式のものとがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

【0005】

図4は、この後者のサイドライト型面光源装置の一例を示す分解斜視図であり、図5は、図4をA-A線で切り取って示す断面図である。

【0006】

この種のサイドライト型面光源装置1は、蛍光ランプ8の周囲をリフレクタ9により囲って一次光源3が形成され、この一次光源3より出射される照明光を導光板2の端面（以下入射面と呼ぶ）2Aに入射する。ここで導光板2は、透明部材でなる例えばアクリル（PMMA樹脂）を射出成形して断面楔型形状に形成され、入射面2Aから入射した照明光を裏面2Bと出射面2Cとの間を繰り返し反射して伝搬する。さらに裏面2Bより漏れ出す照明光を裏面2B側に配置した反射シート4により反射して導光板2に戻すと共に、内部を伝搬する照明光を出射

面 2 C より出射する。なお出射面 2 C からの出射を促して輝度分布の調整を図るため、必要に応じて出射面 2 C を部分的に粗面にした光拡散パターン等が形成される。

【0007】

このようにして出射面 2 C より出射される照明光は、裏面 2 B 及び出射面 2 C との間を繰り返し反射して照明光を伝搬しながら、臨界角以下の成分が出射面 2 C より出射されることから、楔型形状の先端方向に傾いた指向性により出射され、これによりこの種のサイドライト型面光源装置は、指向出射性を有することになる。

【0008】

光制御部材としてのプリズムシート 6 は、この照明光の指向性を補正するために導光板 2 の出射面 2 C 側に配置される。すなわちプリズムシート 6 は、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等の透光性のシート材で形成され、導光板 2 側の面に光制御面としてのプリズム面が形成される。このプリズム面は、1 対の斜面による断面三角形形状の突起が導光板 2 の入射面 2 A から楔型先端に向かって繰り返し形成され、プリズムシート 6 は、この 1 対の斜面で、出射光の主たる出射方向を出射面 2 C の正面方向に補正するようになされている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところでサイドライト型面光源装置 1 において、プリズムシート 6 を導光板 2 の出射面に配置しようとする、と、静電気によりプリズムシート 6 が導光板 2 の出射面 2 C に密着する。これによりサイドライト型面光源装置 1 においては、導光板 2 の出射面 2 C 上にプリズムシート 6 を配置するときに、プリズムシート 6 が出射面 2 C をこする等により、プリズムシート 6 における突起の形状が傷付くというような問題があった。特に、導光板 2 の出射面 2 C に光散乱パターンを形成した場合に、この問題が顕著になる。

【0010】

因みに、このような突起の傷つきは、突起の先端が削られたようになり、液晶表示パネル側よりサイドライト型面光源装置の出射面を見て傷付いた部分が白く

濁って観察される。

【0011】

この問題を解決する1つの方法としてプリズムシート6を柔らかい材質により作製して弾性的な形状変化により傷付きを防止する方法も考えられるが、このようにすると、長時間の使用により、プリズムシートの断面形状が変形し、その分照明光の出射特性が劣化する。またプリズムシート6が部分的に導光板2の出射面2Cに貼り付き、これが出射面に模様として観察されるようになる。

【0012】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、このような光制御面の傷付き等を有効に回避することができる液晶表示パネル、液晶表示装置及びシート部材を提案しようとするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため請求項1の発明においては、板状部材の端面から入射した一次光源からの照明光を板状部材の出射面より出射する面光源装置上に配置され、面光源装置と共に液晶表示装置を構成する液晶表示パネルであって、面光源装置と対向する面光源装置側の面に、面光源装置から出射された照明光の指向性を補正する光制御面を設ける。

【0014】

また請求項2の発明においては、板状部材の端面から入射した一次光源からの照明光を板状部材の出射面より出射する面光源装置上に液晶表示パネルを配置する液晶表示装置であって、液晶表示パネルの面光源装置と対向する面光源装置側の面に、面光源装置から出射された照明光の指向性を補正する光制御面を設ける。

【0015】

また請求項3の発明においては、シート部材において、偏光フィルムの片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設ける。

【0016】

また請求項4の発明においては、シート部材において、所定偏光面の入射光を

選択的に透過し、この偏光面と直交する偏光面の入射光を選択的に反射するシート材の片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設ける。

【0017】

また請求項5の発明においては、所定偏光面の入射光を選択的に透過し、この偏光面と直交する偏光面の入射光を選択的に反射するシート材と、偏光フィルムとの積層体であって、片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設ける。

【0018】

請求項1の構成によれば、液晶表示パネルに、照明光の指向性を補正する光制御面を設けることにより、光制御面と面光源装置の出射面との接触を有効に回避することができる。従って出射面に対する光制御部材の密着が防止され、これにより光制御部材の傷付き等がない液晶表示パネルを提供することができる。

【0019】

また請求項2の構成によっても、液晶表示パネルに、照明光の指向性を補正する光制御面を設けることにより、光制御面と面光源装置の出射面との接触を有効に回避することができる。従って出射面に対する光制御部材の密着が防止され、これにより光制御部材の傷付き等がない液晶表示パネルを提供することができる。

【0020】

また請求項3の構成によれば、シート部材において、偏光フィルムの片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設けることにより、光制御部材を液晶表示パネルに配置する構成において、偏光フィルムを液晶表示パネルに配置する工程で併せて光制御部材を配置することができる。

【0021】

また請求項4の発明によれば、シート部材において、所定偏光面の入射光を選択的に透過し、この偏光面と直交する偏光面の入射光を選択的に反射するシート材の片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設ければ、このシート材を液晶表示パネルに配置する構成において、又はこのシー

ト材と偏光フィルムとを液晶表示パネルに配置する構成において、このシート材を液晶表示パネルに配置する工程で併せて光制御部材を配置することができる。

【0022】

さらに請求項5の発明によれば、所定偏光面の入射光を選択的に透過し、この偏光面と直交する偏光面の入射光を選択的に反射するシート材と、偏光フィルムとの積層体であって、片面に、一定の指向性を持って入射する光の指向性を補正する光制御面を設けることにより、1の積層体を液晶表示パネルに配置する工程で併せて光制御部材を配置することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0024】

図1は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。この液晶表示装置10は、サイドライト型面光源装置11の上面に液晶表示パネル12を配置して形成される。なおこの図1の構成において、図4について上述したサイドライト型面光源装置1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0025】

ここでサイドライト型面光源装置11は、図示しないフレームに、導光板13、一次光源3、反射シート4を配置して形成される。導光板13は、透明樹脂である例えばアクリルを射出成形して断面楔型形状に形成され、出射面13Cに光散乱面が形成される。なおここで光散乱面は、出射面を部分的に粗面にして形成した光散乱パターンが規則的な配列により配置されて、又は不規則な配列により配置されて形成される。

【0026】

また導光板13は、裏面13Bに1対の斜面による突起が入射面13Aに沿って繰り返し形成され、これにより出射光の指向性を補正する光制御面としてのプリズム面が裏面13Bに形成され、入射面13Aに沿った方向に鋭い指向性により照明光を出射する。

【0027】

液晶表示パネル 12 は、偏光フィルム 16、ガラス基板 17、液晶 18、ガラス基板 19、偏光フィルム 20 を順次積層して、所定のフレームに配置して形成される。これらの部材のうち、ガラス基板 17 及び 19 は、それぞれ表面に透明電極が形成され、これら透明電極間に液晶 18 を封止する。これにより液晶表示パネル 12 は、マトリックス状の配置により液晶セルを構成し、これら透明電極に印加する電圧に応じて各液晶セルを透過する照明光の偏光面を回転させる。

【0028】

偏光フィルム 16 及び 20 は、この液晶セルを透過する光の挙動に対応して所定偏光面の光を選択的に透過するように配置される。これにより液晶表示パネル 12 は、サイドライト型面光源装置 11 より出射される照明光により種々の表示画像を形成できるようになされている。

【0029】

液晶表示パネル 12 において、サイドライト型面光源装置 11 側の偏光フィルム 16 は、導光板 13 の出射面 13C と対向する導光板 13 側の面に、プリズムシート 21 が配置される。

【0030】

ここでプリズムシート 21 は、照明光 L に対して高い透過率を示す光学用接着剤を用いた接着により偏光フィルム 16 と一体化して配置される。またプリズムシート 21 は、サイドライト型面光源装置 11 側の面が光制御面としてのプリズム面になるように、偏光フィルム 16 に接着される。さらにプリズムシート 21 は、1 対の斜面による断面三角形形状の突起が導光板 13 の入射面 13A 側より楔型先端側に繰り返されるように配置される。さらに液晶表示パネル 12 のフレームと、サイドライト型面光源装置 11 のフレームとにより、突起の先端と、導光板 13 の出射面 13C との間隔が 5 [mm] 以下、好ましくは 1~0.5 [mm] 程度離間するように、配置される。

【0031】

以上の構成において、蛍光ランプ 8 から射出された照明光 L は（図 1）、直接に、又はリフレクタ 9 で反射した後、入射面 13A より導光板 13 の内部に入射

し、この照明光Lが裏面13Bと出射面13Cとの間で反射を繰り返しながら、導光板13の内部を伝搬する。このときこの照明光Lは、裏面13Bで反射する毎に出射面13Cに対する入射角が低下し、出射面13Cに対して臨界角以下の成分が出射面13Cより出射される。さらにこのとき照明光Lは、導光板13の出射面13Cに形成された光散乱パターンにより出射面13Cからの出射が促され、入射面13A側より楔型先端に向かう方向について、出射光量が均一化される。また裏面13Bに形成された1対の斜面による突起の繰り返しにより、入射面13Aに沿った方向について出射面13Cの正面方向に指向性が補正されて射出される。

【0032】

このようにしてサイドライト型面光源装置11より出射された照明光Lは、液晶表示パネル12のプリズムシート21により楔型先端方向に傾いた指向性が出射面13Cの正面方向に補正された後、偏光フィルム16により所定偏光面成分が選択的に液晶18に向かって射出される。この偏光フィルム16を透過した照明光は、液晶18において、各液晶セルで所望の偏光作用を受け、偏光フィルム20を介してこの偏光作用に応じた光量により出射され、これにより表示画像が形成される。

【0033】

このようにして表示画像を形成する液晶表示装置10においては、液晶表示パネル12の偏光フィルム16にプリズムシート21が配置されていることにより、プリズムシート21と導光板13の出射面13Cとの接触が有効に回避され、導光板13の出射面13Cによりプリズムシート21の突起を傷つけることなく組み立てることができる。これによりこのような傷が照明光Lにより明るく照らし出されて観察されてなる製品不良が防止される。

【0034】

さらに導光板13の出射面13Cより5〔mm〕以下、好ましくは1～0.5〔mm〕だけ離間してプリズムシート21が配置されることにより、また接着によりプリズムシート21が偏光フィルム16に保持されていることにより、温度変化等により導光板13等の各部材が伸縮湾曲した場合でも、導光板13の出射

面 13C にプリズムシート 21 が接触しないように保持される。これによってもプリズムシート 21 の傷付きが防止される。

【0035】

またこのようにして形成される表示画面は、導光板 13 の出射面 13C に光散乱パターンが形成されていることにより、多少のぎらつきが感じられる場合がある。ところがこの実施の形態では、導光板 13 の出射面 13C より 5 [mm] 以下、好ましくは 1～0.5 [mm] だけ離間してプリズムシート 21 が配置されることにより、光散乱面で散乱した照明光が十分に広がって液晶表示パネル 12 に入射することが期待され、これによりこの種のぎらつきが十分に低減されることが考えられる。

【0036】

すなわち図 2 に示すように、プリズムシート 6 を導光板 13 に近接して配置した場合、1 の光散乱パターンで散乱された照明光の殆どが同一の斜面から入射すると共に同一の斜面で反射されて液晶表示パネルに入射する。ところがこの実施の形態のように、5 [mm] 以下、好ましくは 1～0.5 [mm] だけ離間してプリズムシート 21 を配置すると、図 3 に示すように、1 の光散乱パターンで散乱された照明光がプリズムシート 21 の種々の斜面から入射して指向性が補正されることになり、これによってこの種のぎらつきを防止することができる。

【0037】

また接着によりプリズムシート 21 が偏光フィルム 16 に保持されていることにより、その分従来に比して各部材間の空気層の数が低減される。これによりこの空気層と部材の界面による照明光の損失が低減され、さらには塵、埃等の異物の混入が防止される。

【0038】

因みに、従来の液晶表示装置の組み立て工程においては、サイドライト型面光源装置 1 の出射面に塵等が観察されると、適宜これを除去して液晶表示パネルと組み合わせるようになされていた。さらにこの塵等が単に出射面に付着したものではなく、プリズムシートと導光板の出射面との間に混入している場合、サイドライト型面光源装置 1 においてフレームを取り外した後、プリズムシートを導光

板の出射面より取り外して塵等を除去し、改めてサイドライト型面光源装置を組み立てるようになされている。またこのようにして塵等を除去する場合にあっては、静電気が発生していることにより、除去が困難で、また新たに塵等が付着する場合もある。ところがこの実施の形態においては、このような塵等の異物の混入が低減されることにより、液晶表示装置の組み立て作業を従来に比して簡略化することができる。

【0039】

以上の構成によれば、偏光フィルム16のサイドライト型面光源装置11側の面に、プリズムシート21を接着して配置することにより、光制御部材であるプリズムシートの傷付きを有効に回避することができる。

【0040】

なお上述の実施の形態においては、ガラス基板17と偏光フィルム16とを別体に構成して液晶表示パネルを形成する構成において、偏光フィルム16にプリズムシート21を配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ガラス基板17と偏光フィルム16とを一体化する構成においても、広く適用することができる。なおこの場合、プリズムシートを接着した分、ガラス基板の強度を強化することができる。

【0041】

また上述の実施の形態においては、プリズムシート21を偏光フィルム16に接着して一体化する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば偏光フィルム16に紫外線硬化樹脂による突起を形成して偏光フィルム16にプリズム面となる光制御面を設けるようにしてもよい。

【0042】

また上述の実施の形態においては、透明な光学的接着剤によりプリズムシートを偏光フィルムに接着する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば光散乱性の微粒子等を混入した接着剤により接着しても良い。このようにすれば接着面において透過光を散乱させることができ、その分導光板に形成された光拡散面を視認困難にすることができる。

【0043】

また上述の実施の形態では、偏光フィルムにプリズムシートを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、プリズムシートと偏光フィルムとの間に光拡散シートを配置する場合にも広く適用することができる。またプリズムシートと偏光フィルムとの間に、所望の偏光面の照明光を選択的に透過し、これと直交する偏光面については反射する偏光分離シートを配置する場合にも広く適用することができる。なおこの偏光分離シートとプリズムシートとを一体化する構成においては、偏光分離シートが十分な偏光作用を奏するものであれば偏光フィルムを省略してもよい。

【0044】

また上述の実施の形態では、導光板13の裏面13Bに1対の斜面による突起を設ける場合について述べたが、本発明はこれに限らず、このような突起は出射面13C側に設ける場合にも広く適用することができる。なおこのような態様の導光板に従来通りプリズムシートを配置すると、プリズムシートの突起が出射面と点で接触することになり、プリズムシートの突起の傷付きが特に起こり易くなる。ところが本発明によれば、このような傷付きを回避することができる。

【0045】

また上述の実施の形態では、透明部材により導光板を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、本発明の効果をj得ることができる範囲で、種々の部材により導光板を形成する場合等にも広く適用することができる。

【0046】

さらに上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0047】

さらに上述の実施の形態では、断面楔型形状の板状部材でなる導光板を用いたサイドライト型面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板としてほぼ均一な板厚による平板形状のものを用いた方式のサイドライト型面光源装置等、板状部材より出射される照明光が指向性を有してなる指向出射性のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0048】

また上述の実施の形態では、棒状光源でなる蛍光ランプにより一次光源を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発光ダイオード等の点光源を複数配置して一次光源を形成する場合にも広く適用することができる。

【0049】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、照明光の指向性を補正する光制御面を液晶表示パネル側に配置することにより、また液晶表示パネル等に配置するシート材に1対の斜面による光制御面を形成することにより、光制御面の傷付き等を有効に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】

従来構成のサイドライト型面光源装置における出射面のぎらつきの説明に供する断面図である。

【図3】

図2との対比により出射面のぎらつき低減の説明に供する断面図である。

【図4】

従来のサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図5】

図4をA-A線により切り取って示す断面図である。

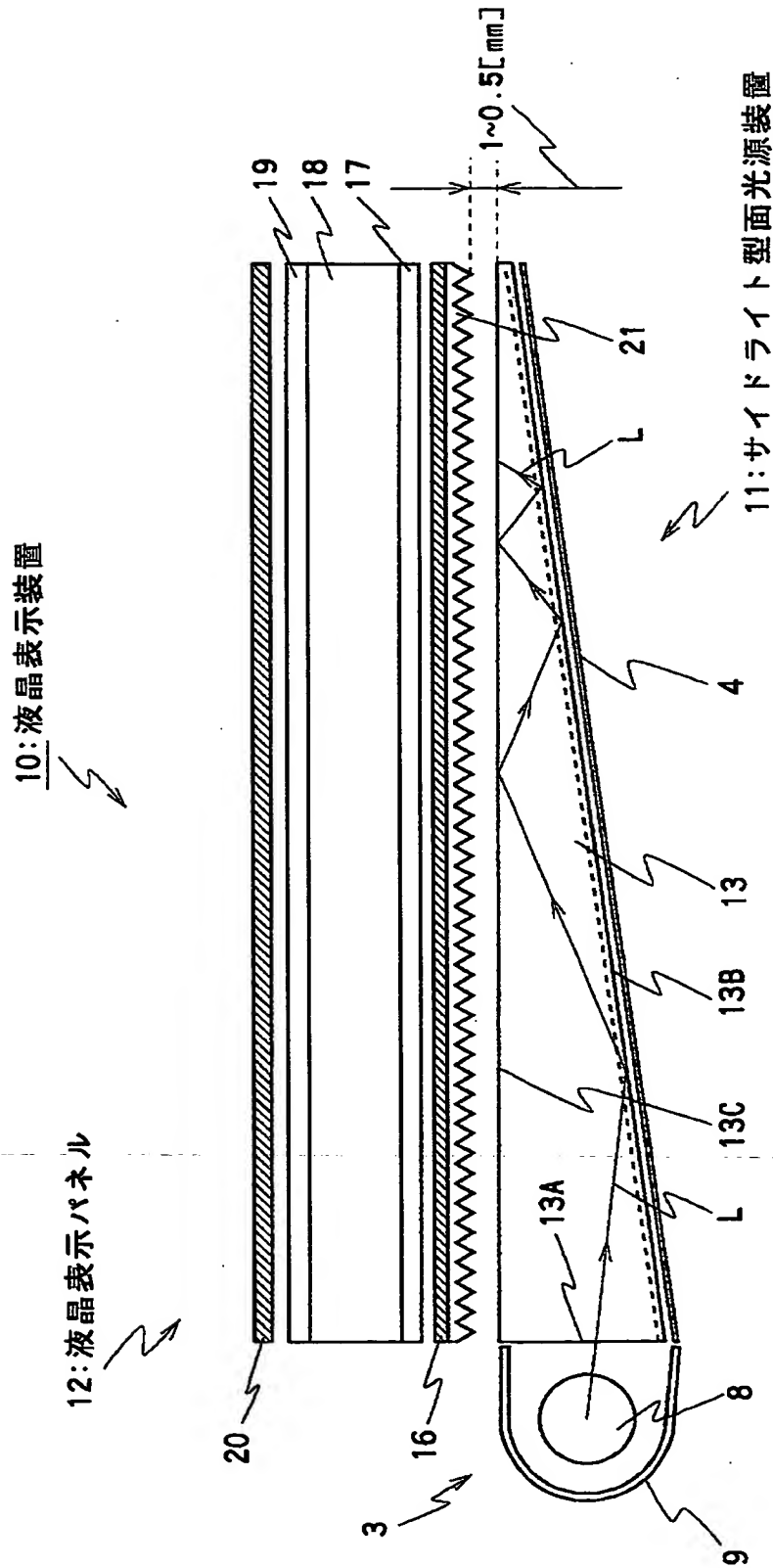
【符号の説明】

1、11……サイドライト型面光源装置、2、13……導光板、2B、13B……裏面、2C、13C……出射面、12……液晶表示パネル、6、7、21……プリズムシート、16、20……偏光フィルム

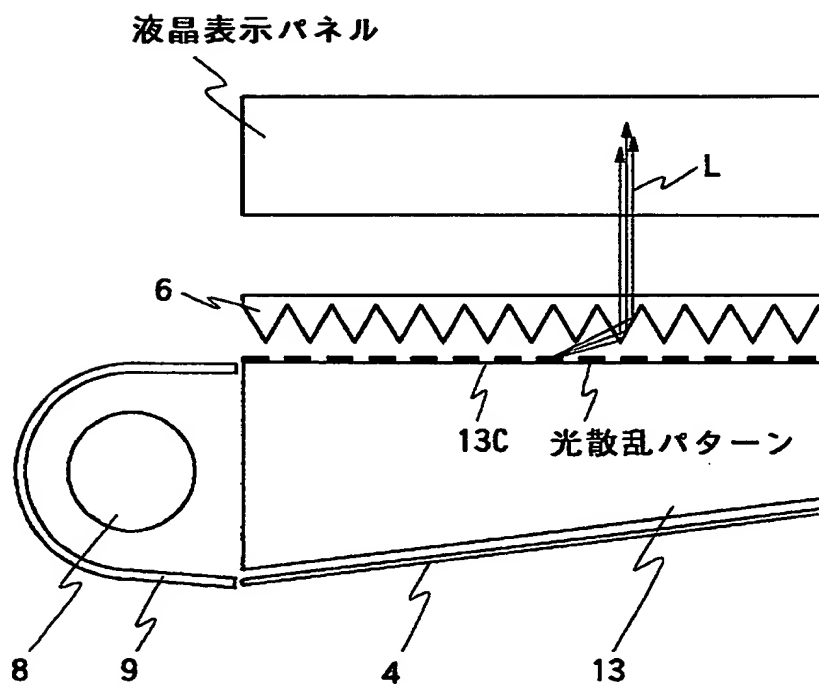
【書類名】

図面

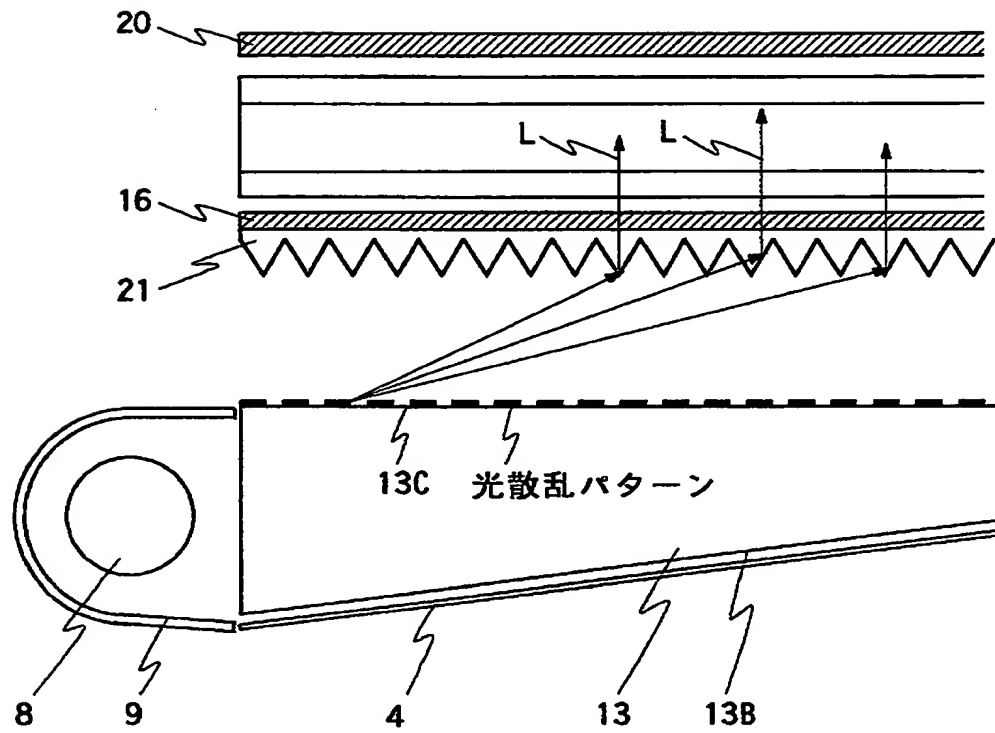
【図 1】



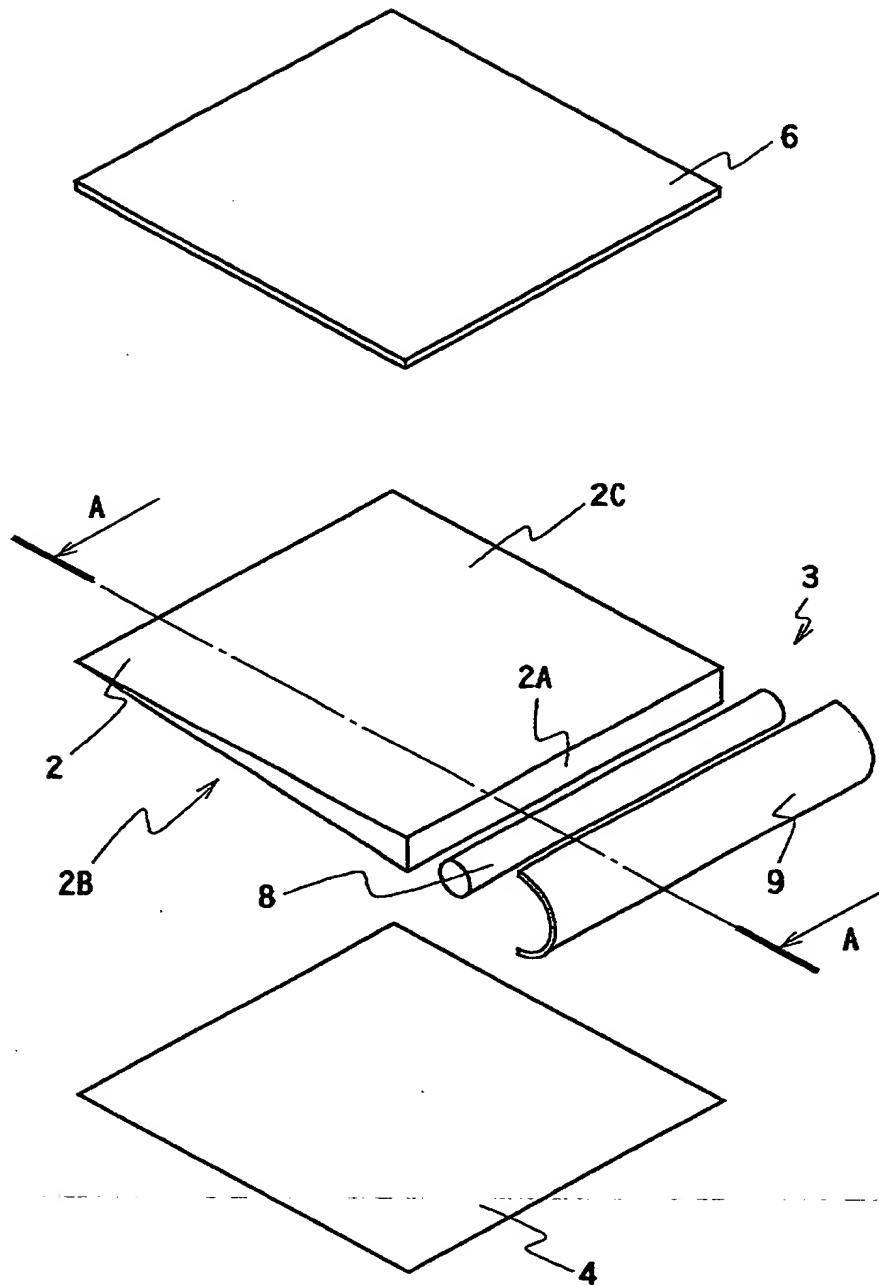
【図 2】



【図 3】



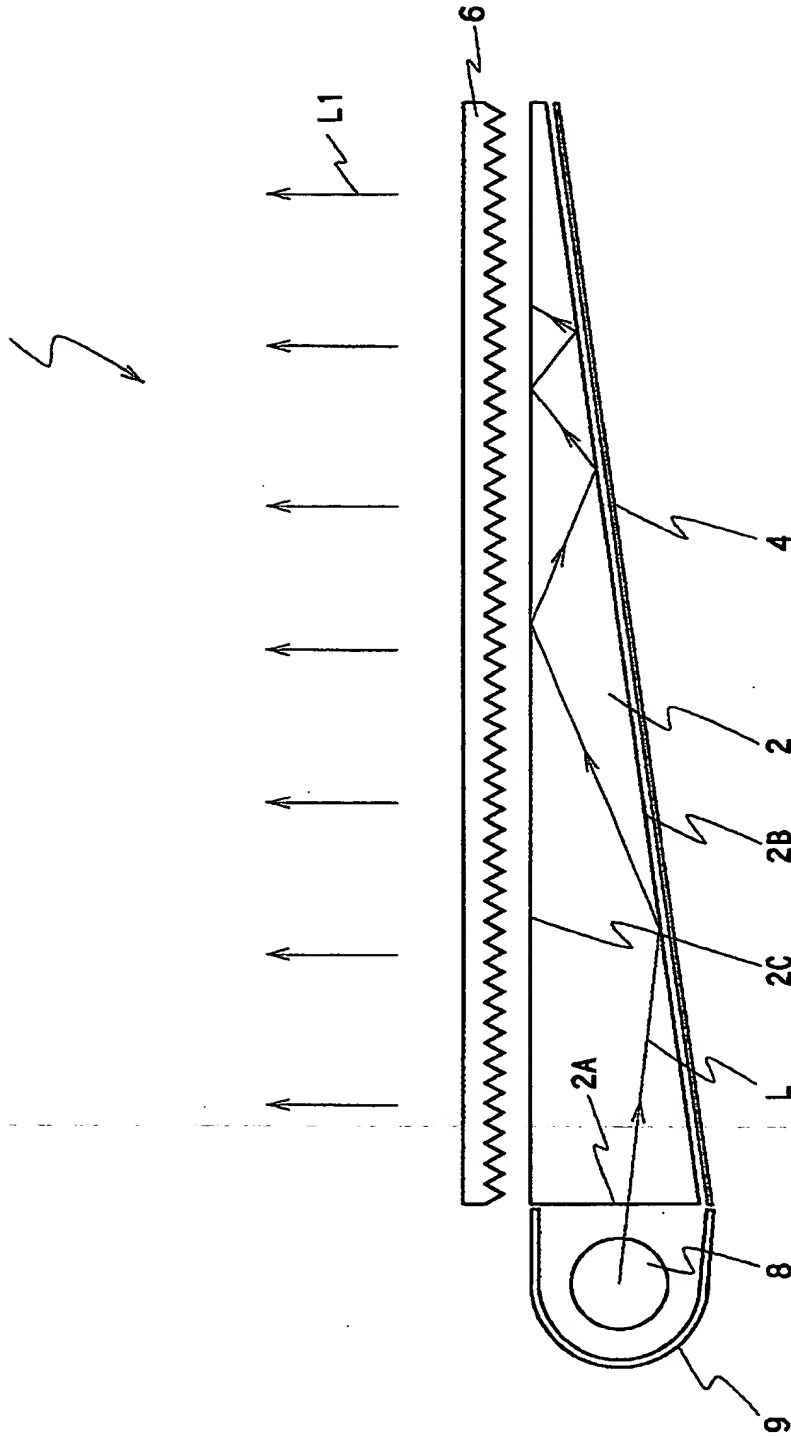
【図4】



1: サイドライト型面光源装置

【図 5】

1: サイドライト型面光源装置



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、液晶表示パネル、液晶表示装置及びシート部材に関し、特に指向出射性を有する面光源装置を使用する場合に適用して、光制御面の傷付きを有効に回避することができるようにする。

【解決手段】 照明光Lの指向性を補正する光制御面（21）を液晶表示パネル12側に配置する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000208765
【住所又は居所】 埼玉県川口市並木2丁目30番1号
【氏名又は名称】 株式会社エンプラス
【代理人】 申請人
【識別番号】 100102185
【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋2丁目45番2号ステラビル5
01 多田特許事務所
【氏名又は名称】 多田 繁範

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000208765]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号

氏 名 株式会社エンプラス